

## 5. English Abstract of Japanese Unexamined Patent Publication

No. 1995(Hei 7)-149954 provided by Derwent WPI

1/7/6

DIALOG (R) File 352:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010341643

WPI Acc No: 1995-243728/199532

Rubber compsn. for tyre tread giving improved fuel consumption -  
comprising polydiene rubber contg. polystyrene-polybutadiene copolymer  
and clay

Patent Assignee: SUMITOMO RUBBER IND LTD (SUMR )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7149954	A	19950613	JP 93296912	A	19931126	199532 B

Priority Applications (No Type Date): JP 93296912 A 19931126

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7149954	A		6 C08L-009/06	

Abstract (Basic): JP 7149954 A

The compsn. comprises 100 pts. wt. of a diene rubber contg. at  
least 50 wt.% of a styrene-butadiene copolymer having 10-80 wt.% of  
1,2-bonding in the butadiene portion and 5-45 wt.% styrene bonding, and  
10-50 pts. wt. of a clay comprising mainly kaolinite.

USE - The rubber compsn. is used as tread portion of a pneumatic  
tyre.

ADVANTAGE - A tyre using the compsn. as tread portion has reduced  
fuel consumption with improved stability on driving and braking.

Dwg.0/0

Derwent Class: A12; A95; Q11

International Patent Class (Main): C08L-009/06

International Patent Class (Additional): B60C-001/00

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-149954

(43)公開日 平成7年(1995)6月13日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 9/06	K C S			
B 6 0 C 1/00		A 8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-296912

(22)出願日 平成5年(1993)11月26日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 福本 隆洋

兵庫県神戸市須磨区西落合5-14 115-302

(72)発明者 仲田 陽子

兵庫県川辺郡猪名川町伏見台2-1-73

(72)発明者 水野 洋一

兵庫県明石市魚住町清水41-1 魚住寮N406

(74)代理人 弁理士 安田 敏雄

(54)【発明の名称】 トレッドゴム組成物

(57)【要約】

【目的】 ウェットグリップ性を低下させることなく、さらに転がり抵抗の低減を図るとともに、操縦安定性を満足するトレッドゴム組成物を提供する。

【構成】 結合スチレンの含有率が5～45重量%で、ブタジエン部分の1, 2結合含有率が10～80重量%であるスチレン-ブタジエン共重合体を50重量%以上含有したジエン系ゴム100重量部あたり、カオリナイトを主成分とするクレーを10～50重量部を含有する。ジエン系ゴム100重量部あたり、シランカップリング剤を1～6重量部含有していることが好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 結合スチレンの含有率が5～45重量%で、ブタジエン部分の1, 2結合含有率が10～80重量%であるスチレン-ブタジエン共重合体を50重量%以上含有したジエン系ゴム100重量部あたり、カオリナイトを主成分とするクレーを10～50重量部を含有することを特徴とするトレッドゴム組成物。

【請求項2】 ジエン系ゴム100重量部あたり、シランカップリング剤を1～6重量部含有していることを特徴とする請求項1に記載のトレッドゴム組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グリップ性能を保持した低燃費タイヤ用トレッドゴムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車タイヤに要求される性能は、低燃費の他、操縦安定性、耐摩耗性、乗り心地等多岐にわたり、種々の工夫がなされている。これらの性能のうち、特にタイヤのグリップ性とところがり抵抗は、いずれもゴムのヒステリシスロスに関する特性である。一般に、ヒステリシスロスを大きくするとグリップ力は高くなり、制動性能が向上するが、転がり抵抗も大きくなって燃費の増大をもたらす。このように、グリップ性と転がり抵抗は、相反する関係にあるため、両特性を同時に満足させるべく種々のタイヤ用ゴム組成物が提案されている。

【0003】タイヤ用のゴム組成物において、特にポリマーとカーボンブラックが両特性に大きく影響することから、例えば、ポリマーとして、スチレン-ブタジエン共重合体を用いる場合には、結合スチレンの含有率、ブタジエン部分の1, 2結合含有率を適宜選択して、ところがり抵抗とグリップの双方の向上を図っている。一方、カーボンブラックについては、粒子径を大きくしたり、配合量を少なくすると、耐カットチッピング性能等が低下することから、カーボンブラック粒子表面の活性度を向上させた新タイプのカーボンブラック（例えば、N351）が開発され、効果を上げている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、近年の地球環境保護、資源保護の観点から、電気自動車やソーラカー等の開発に伴い、低燃費タイヤ、具体的には、さらなる低ところがり抵抗タイヤが求められている。本発明は、ウェットグリップ性を低下させることなく、さらに転がり抵抗の低減を図るとともに、操縦安定性を満足するトレッドゴム組成物を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】、本発明のトレッドゴム組成物は、結合スチレンの含有率が5～45重量%で、ブタジエン部分の1, 2結合含有率が10～80重量%であるスチレン-ブタジエン共重合体を50重量%以上含有したジエン系ゴム100重量部あたり、カオリナイ

トを主成分とするクレーを10～50重量部を含有することを特徴とする。

【0006】また、本発明のトレッドゴム組成物は、ジエン系ゴム100重量部あたり、シランカップリング剤を1～6重量部含有していることが好ましい。

## 【0007】

【実施例】本発明に用いられるポリマーは、グリップ性を確保するために、結合スチレンの含有率が5～45重量%、ブタジエン部分の1, 2結合含有率が10～80重量%であるスチレン-ブタジエン共重合体（以下、「SBR」という）を含有する。SBR中の結合スチレンの含有率が5重量%未満ではグリップ性が低下し、結合スチレン量が45重量%を越えると、ところがり抵抗が極端に大きくなり得る。また、ブタジエン部分の1, 2結合含有率が10重量%未満ではグリップ性が低下し、80重量%を越えるところがり抵抗が極端に大きくなり得る。このような構成を有するSBRは、単独でゴム成分を構成してもよいし、天然ゴム等の他のジエン系ゴムと混合して用いてもよい。他のポリマーと混合して用いる場合には、上記SBRの含有率が50重量%以上となるように混合する。

【0008】本発明のゴム組成物において、カオリナイトを主成分とするクレーがタイヤ表面と路面との間の水膜を排除するために用いられる。カオリナイトを主成分とするクレーのうち、特に600℃で焼成した非晶質のメタカオリンのクレーが好ましく用いられる。さらに焼成後、シランカップリング剤で処理したクレーが効果的である。

【0009】クレーの含有量は、上記ポリマー100重量部あたり、10～50重量部、好ましくは20～40重量部である。クレーの配合量が50重量部を越えると、補強性が低下するので好ましくない。一方、クレーの配合量が10重量部を未満では、本発明のウェット路面に対するグリップ力の向上がほとんど認められない。本発明に用いられるクレーは粒径が大きく、補強効果に劣るので、カーボンブラック又はシリカ等の補強剤を併用する。この場合、クレーの配合量がカーボンブラック等の他の補強剤の含有量との合計である補強剤の総量に対して10～60重量%となるようにすることが好ましい。なお、補強剤総量としては、ゴム成分100重量部あたり、60～120重量部とすることが好ましい。

【0010】本発明のトレッドゴム組成物は、さらに、クレーの添加による破壊特性の低下を防止するために、シランカップリング剤を添加することが好ましい。シランカップリング剤としては、 $X_3SiR$ （式中、Xはアルコキシ基又は塩素原子を表し、Rはビニル基、グリシド基、メタクリル基、アミノ基、メルカプト基、エポキシ基、又はイミド基のいずれか1種を表す）又は $(C_nH_{2n+1}O)_3Si-(CH_2)_m-Si-(CH_2)_m-Si-(C_nH_{2n+1}O)_3$ （式中、nは1～4の整数を示

し、 $m$ 、 $k$ は各々1～6の整数を示す。)で表されるシランカップリング剤が好ましく用いられる。シランカップリング剤の配合量としては、ゴム成分100重量部あたり1～6重量部、好ましくは2～4重量部となる量が好ましい。シランカップリング剤の含有量が1重量部未満では補強効果がほとんど認められず、6重量部を越えると成形されたタイヤにおいてシランカップリング剤の未反応部分がトレッド表面に析出し、逆にグリップ性の低下を引き起こし得るからである。シランカップリング剤は、単独で組成物中に添加してもよいし、クレーの処理剤として添加されてもよい。

【0011】本発明のゴム組成物には、上記化合物の他、さらに通常のゴム工業で用いられる配合剤である加硫剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、老化防止剤、軟化剤等を含んでもよい。

〔具体的実施例〕ポリマーとして、日本合成ゴム株式会社製のSBRであるSL552（スチレン含有率24重量%、ブタジエンの1, 2結合含有率40重量%）と天然ゴムとの混合物を用いた。カーボンブラックとして、昭和キャボット社製のショブラックN220を用いた。カオリナイトを主成分とするクレーとして、白石カルシウム社製の非晶質のメタカオリンであるアイスキャップK（以下、「クレーA」と略記する）及びアイスキャップKE（以下、「クレーB」と略記する）を用いた。アイスキャップKE（クレーB）は、600℃で焼成後、シランカップリング剤で処理したもので、アイスキャップKE30重量部中、シランカップリング剤が3重量%（1重量部）含まれている。シランカップリング剤として、デグッサ社製のSi69を用いた。これは、ビス（3-トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフェンである。

【0012】その他の添加剤として、表1に示す各種添加剤を用いた。表1に示す各種添加剤の配合量は、ゴム成分100重量部に対する量である。表1に示す老化防止剤としては、精工化学社製のオゾン6cを用いた。これは、N-フェニル-N'-(1, 3ジメチルブチル)-p-フェニレンジアミンである。加硫促進剤としては、大内新興化学社製のノクセラーNSを用いた。これはN-tert-ブチル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドである。

【0013】

【表1】

添加剤	配合量（重量部）
ステアリン酸	3
亜鉛華	3
アロマティックオイル	7
老化防止剤	2
硫黄	1.7
加硫促進剤	1

【0014】SBR、天然ゴム、補強剤（カーボンブラック、クレーA、クレーBの組合せ）、及びシランカップリング剤を表2に示す量だけ配合し、さらに表1に示す各種配合剤を配合して、表2に示す実施例1～7及び比較例1～4のゴム組成物を調製した。尚、表2に示すシランカップリング剤の量は、最終的に調製されたゴム組成物中の含有量を示しており、実施例7のカッコ内数値は、クレーBを配合したことによるシランカップリング剤の含有量を示している。

【0015】調製したゴム組成物を用いて試料片を作成し、当該ゴム組成物の破壊特性を下記方法にて評価した。また、上記ゴム組成物を用いてタイヤ（リム；6J×14、タイヤの内圧；2kg/cm<sup>2</sup>）を作成し、このタイヤについて、ころがり抵抗、操縦安定性、制動性能を下記方法にて評価した。結果を併せて表2に示す。

【0016】

【表2】

	実 施 例							比 較 例			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
SBR	70	70	70	70	70	70	70	40	70	70	70
天然ゴム	30	30	30	30	30	30	30	60	30	30	30
補 炭素ブラック (重量部)	60	50	50	50	35	50	50	50	65	65	30
強 クレー-A (重量部)	10	30	30	30	50	50	50	30	-	5	60
剤 クレー-B (重量部)	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
補強剤中のクレーの含有率 (重量%)	14.3	37.5	37.5	37.5	58.8	37.5	37.5	37.5	-	7.1	66.7
シランカップリング剤 (重量部)	1	-	2	5	4	7	(1)	2	-	1	5
ころがり抵抗	98	96	95	93	92	93	96	90	100	102	90
操縦安定性	6	6	7	7	6	6	7	3	5	5	6
各種性能											

## 【0017】〔評価方法〕

## (a) ころがり抵抗

荷重350kgfをかけた状態で、速度80km/hでタイヤを回転させて転がり摩擦係数を測定した。クレーを含有しないゴム組成物（比較例2）で作成したタイヤの転がり摩擦係数を100として、他の実施例及び比較例の転がり摩擦抵抗を指数で表した。指数が小さいほど、転がり抵抗が小さく良好である。

## (b) 操縦安定性

上記にて作成したタイヤを、2000ccの前輪駆動（FF）方式の車両に取り付けて、ウェットアスファルト路面を走行したときの操縦安定性を1（最悪）～10（最良）の10段階で官能評価した。6点以上が操縦安定性として合格である。

## (c) 制動性能

作成したタイヤを取り付けた車両にて、ウェットアスフ

アルト路面を60km/hで走行し、急制動して車輪をロックさせたときから車両が停止するまでの距離を測定した。比較例2の停止距離を100として、他の実施例及び比較例の停止距離を指数で表した。指数が小さい程良好である。

【評価】表2からわかるように、一般に、クレーの含有量が少ない程一般に転がり抵抗が劣るため、比較例1～4のいずれも操縦安定性、転がり抵抗、制動性能のいずれか一つが劣っていた。尚、比較例4は、転がり抵抗性及び操縦安定性が良好の結果を示しているが、操縦安定性のテスト終了後、トレッドゴムの欠けが発生し、耐久性が不十分なため実用的でない。

【0018】これに対し、本発明のゴム組成物を用いて

【手続補正書】

【提出日】平成5年12月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】クレーの含有量は、上記ポリマー100重量部あたり、10～50重量部、好ましくは20～40重量部である。クレーの配合量が50重量部を越えると、補強性が低下するので好ましくない。一方、クレーの配合量が10重量部未満では、本発明のウェット路面に対するグリップ力の向上がほとんど認められない。本発明に用いられるクレーは粒径が大きく、補強効果に劣るので、カーボンブラック又はシリカ等の補強剤を併用

作成したタイヤは、いずれも転がり抵抗、操縦安定性、制動性能に優れていた。また、実施例1～7のゴム組成物において、シランカップリング剤を1～6重量部含有した方が、操縦安定性が向上する傾向にあることがわかる。

【0019】

【発明の効果】本発明のトレッドゴム組成物は、転がり抵抗が小さく、しかも操縦安定性、制動性能に優れている。従って、本発明のトレッドゴム組成物をトレッド部に用いて作成したタイヤは、低燃費で、しかも操縦安定性、制動性能に優れている。また、シランカップリング剤を所定量含有する本発明のトレッドゴム組成物を用いれば、操縦安定性のさらなる向上を図ることができる。

する。この場合、クレーの配合量がカーボンブラック等の他の補強剤の含有量との合計である補強剤の総量に対して10～60重量%となるようにすることが好ましい。なお、補強剤総量としては、ゴム成分100重量部あたり、60～120重量部とすることが好ましい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

【表2】

	実 施 例							比 較 例			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
SBR	70	70	70	70	70	70	70	40	70	70	70
天然ゴム	30	30	30	30	30	30	30	60	30	30	30
補 カーボンブラック (重量部)	60	50	50	50	35	50	50	50	65	65	30
強 クレー-A (重量部)	10	30	30	30	50	50	—	30	—	5	60
剤 クレー-B (重量部)	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—
補強剤中のクレーの含有率 (重量%)	14.3	37.5	37.5	37.5	58.8	37.5	37.5	37.5	—	7.1	68.7
シランカップリング剤 (重量部)	1	—	2	5	4	7	(1)	2	—	1	5
ころがり抵抗	98	96	95	93	92	93	96	90	100	102	90
操縦安定性	6	6	7	7	6	6	7	3	5	5	6
制動性能	98	98	94	92	97	94	93	106	100	101	98

評 価